

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 234 355
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87101540.0

(51) Int. Cl. 4 H04Q 11/04, H04L 11/16

(22) Anmeldetag: 05.02.87

(20) Priorität: 28.10.86 DE 3636698
24.02.86 DE 3605886

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36

(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

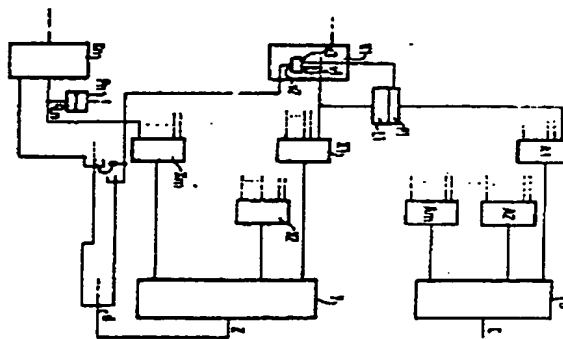
(71) Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: Berner, Wolfgang, Dipl.-Ing
Alemannestrasse 20
D-8000 München 90(DE)
Erfinder: Grabenhorst, Rolf, Dipl.-Ing
Gräfstrasse 129
D-8000 München 60(DE)
Erfinder: Küffer, Peter, Dipl.-Ing
Noestrasse 28
D-8000 München 71(DE)
Erfinder: Birmeler, Josef, Dipl.-Ing
Josef-Weigl-Strasse 20
D-8024 Dalsenhausen(DE)
Erfinder: Prey, Gerhard, Ing. (grad.)
Kiefernstrasse 24
D-8031 Eichenau(DE)

(54) **Schaltungsanordnung für PCM-Fernmeldeanlagen, insbesondere PCM-Fernsprechvermittlungsanlagen, mit mehreren synchron pulstaktgesteuerten Sendern für gemeinsamen Sendekanal.**

(57) Informationen von verschiedenen Sendevorgängen fließen über einen allen Sendern gemeinsamen Sendekanal. Zusätzlich zum Sendekanal ist ein Prüfkanal vorgesehen. Zur Verhinderung gleichzeitiger Sendevorgänge und eines Zusammenfließens von Informationen überträgt jeder Sender immer vor einer Nachricht seine eigene binärcodierte Adresse zum Sendekanal sowie zum Prüfkanal und erhält jeweils die Gesamt-Information (binärcodierte Adresse bzw. Adressen) nach gegebenenfalls erfolgtem Zusammenfluß auf dem Prüfkanal über diesen zurück für bitweisen Vergleich mit der tatsächlich von ihm abgegebenen Adresseninformation. Bei zufällig gleichzeitigem Sendestart setzt sich auf dem Prüfkanal bei Zeichenungleichheit zwischen zwei gleichzeitigen Bits immer das Binärzeichen der einen Art gegenüber dem der anderen Art durch. Ein Sender bricht seinen Sendevorgang bei Zeichenun-

gleichheit ab. Obiges Durchsetzungsprinzip ist auf Prüfkanal beschränkt, während auf den Sendekanal die Aussendung beiderlei Binärzeichen relativ niederohmig erfolgt.



EP 0 234 355 A1

Schaltungsanordnung für PCM-Fernmeldeanlagen, insbesondere PCM-Fernsprechvermittlungsanlagen, mit mehreren synchron pulstaktgesteuerten Sendern für gemeinsamen Sendekanal

In Fernmeldeanlagen tritt häufig das Problem auf, daß von mehreren dezentralen Einrichtungen, denen gemeinsam eine zentrale Einrichtung zur Zusammenarbeit zur Verfügung steht, zu jedem Zeitpunkt jeweils nie mehr als eine mit der zentralen Einrichtung in Verbindung zu treten in der Lage sein darf. Hierfür sind in großer Vielfalt Auswahl-schaltungen bekannt geworden in Form von Wählern, Relaiskettenschaltungen und entsprechenden elektronischen schaltungstechnischen Lösungen. Ferner ist in diesem Zusammenhang das selbstsperrende Prüfvieleck bekannt geworden.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für PCM-Fernmeldeanlagen, insbesondere PCM-Fernsprechvermittlungsanlagen, in denen mehrere synchron pulstaktgesteuerte, einer Übertragung binärcodierter Informationen dienende Sender gleichzeitig Zugang zu einem gemeinsamen Sendekanal haben und in denen zur Unterbindung zweier oder mehrerer gleichzeitiger Übertragungsvorgänge nach gleichzeitigen Starts zweier oder mehrerer verschiedener Sender

a) jeder von ihnen zuerst immer am Anfang eines Sendevorganges seine eigene binärcodierte senderindividuelle Adresse abgibt,

b) die von den Sendern abgegebenen Informationen bitweise zusammenfließen, sofern sie von zwei oder mehreren Sendern gleichzeitig abgegeben werden

c) bei Ungleichheit von von zwei oder mehr Sendern zeitlage-gleich abgegebenen und zusammenfließenden Binärzeichen immer das Zeichen der einen Art von den zwei möglichen Arten von Binärzeichen sich gegenüber den Zeichen der anderen Art durchsetzt,

d) die zusammenfließenden Informationen wieder den Sendern zugeführt werden,

e) jeder Sender die von ihm momentan abgegebene Information mit der momentan zurückerhaltenen Information bitweise vergleicht, und

g) jeder Sender dabei in dem Falle, daß das jeweils momentan zurückerhaltene Zeichen eines der einen Art, dagegen das von ihm selbst zeitlage-gleich abgegebene Zeichen das der anderen Art ist, seinen Sendevorgang abbricht.

Eine Schaltungsanordnung dieser Art ist bereits durch die im Rotbuch des CCITT gegebenen Empfehlungen bekannt. In Schaltungsanordnungen dieser Art besteht also für jeden der Sender die Möglichkeit eines Zugriffs zum gemeinsamen Sendekanal, indem jeder Sendekanal einen Sendevorgang über den gemeinsamen Sendekanal star-

ten kann. Dabei muß verhindert sein, daß ein Sendevorgang seitens eines Senders gestartet wird, wenn bereits ein Sendevorgang seitens eines jeweils anderen Senders läuft. Dies läßt sich in an sich bekannter Weise dadurch gewährleisten, daß das jeweilige Stattfinden eines Sendevorganges sämtlichen Sendern signalisiert wird, von denen dadurch jeder daran gehindert ist, seinerseits einen Sendevorgang zu starten. Die spezielle Schwierigkeit in diesen Zusammenhängen besteht darin, ein gleichzeitiges Starten zweier Sendevorgänge zu erkennen und dementsprechend zu verhindern. Hierzu wird in Schaltungsanordnungen der angegebenen bekannten Art das auf den Sendekanal jeweils zur Aussendung kommende Binärzeichen rückwärts geleitet und wieder den Sendern zugeführt, von denen jeder zur Zeit sendende Sender dieses momentan zurückerhaltene Binärsignal mit dem momentan tatsächlich von ihm selbst -das heißt also nur von ihm selbst -zur Aussendung gebrachten Binärzeichen vergleicht. Sobald ein Sender hierbei einen Unterschied zwischen dem momentan von ihm selbst abgegebenen Binärzeichen und dem momentan über den Sendekanal zur Aussendung kommenden Binärzeichen erkennt, bricht er noch während desselben Binärzeichens seinen Sendevorgang seinerseits ab. Dabei kann bis dahin auf dem Sendekanal noch keine Binärzeichen-Verfälschung eingetreten sein.

Um in einer Schaltungsanordnung der bekannten Art in diesem Zusammenhang eine Binärzeichen-Verfälschung mit Sicherheit zu unterbinden, ist es erforderlich, daß der zuvor erwähnte Abbruch des Sendevorganges desjenigen Senders, der den Binärzeichen-Unterschied erkannt hat, also rechtzeitig erfolgt, daß eine Binärzeichen-Verfälschung bereits für das nächste Binärzeichen mit Sicherheit verhindert ist. Diese Rechtzeitigkeit des Abbruches eines von zwei zufällig gleichzeitig gestarteten Sendevorgängen ist ein der Erfindung zugrunde liegendes Problem.

Im Falle einer Schaltungsanordnung der angegebenen bekannten Art erfolgt also vor einer Inanspruchnahme des Sendekanals durch einen der mehreren Sender keine vorbereitende Auswahl eines einzigen von möglicherweise zwei oder mehreren von ihnen, die zugleich zum Starten eines Sendevorganges bereit sind. Eine solche Auswahl liegt vielmehr in einer besonderen Art und Weise des Beginns eines jeden Sendevorganges selbst.

Einen Start eines Sendevorganges eines Senders zu verhindern, wenn bereits vorher ein anderer Sendevorgang eines anderen Senders zu laufen begonnen hat, ist -wie bereits erwähnt- noch relativ leicht zu realisieren. Dabei jedoch einen hinsichtlich der gemeinsamen Pulstaktsteuerung gleichzeitigen Start zweier Sendevorgänge nicht zu einer Verfälschung von über den gemeinsamen Sendekanal übertragenen Informationen werden zu lassen, dient die weiterhin bekannte Maßnahme, daß jeder Sender einen neuen Sendevorgang immer damit beginnt, daß er seine binärcodierte senderindividuelle Adresse zur Aussendung bringt. Unabhängig davon kann natürlich außerdem auch noch vorgesehen sein, daß ein Sender immer vor Sendebeginn überprüft, ob bereits ein Sendevorgang seitens eines anderen Senders stattfindet; jedoch ist mit einer solchen Überprüfung nicht der Fall eines zufällig gleichzeitigen Sendebeginnes erfassbar. Dagegen wird aber durch die Aussendung der eigenen binärcodierten Adresse eines jeden Senders vor Beginn der Aussendung der eigentlichen Nachricht ermöglicht, ein pulstaktmäßig zufällig zeitgleiches Starten der Sendevorgänge zweier Sender mit Sicherheit zu verhindern und damit Informationsverfälschungen auszuschließen. Dabei dient zur Verhinderung einer Informationsverfälschung die oben angegebene Durchsetzung jeweils eines Zeichens der einen Art von zwei Binärzeichen gegenüber einem pulstaktmäßig zeitgleichen Zeichen der jeweils anderen Art, sowie der pro Sender und pro Zeichen durchgeführte Vergleich des von dem betreffenden Sender jeweils zur Aussendung abgegebenen Zeichens mit dem auf dem Sendekanal jeweils tatsächlich momentan herrschenden Zeichen. Haben nämlich zwei Sender pulstaktmäßig gleichzeitig zwei Sendevorgänge gestartet, so tritt bei der immer zuerst erfolgenden Aussendung der senderindividuellen binärcodierten Adresse mit Sicherheit wenigstens bei einem Bit der jeweils mehreren synchron abgegebenen Binärzeichen dieser Adressen zwangsläufig eine Zeichenungleichheit bezüglich des von ihm abgegebenen Binärzeichens einerseits und des auf dem Sendekanal momentan herrschenden Binärzeichenzustandes andererseits auf. Diese Zeichenungleichheit wird durch den Vergleich seitens desjenigen Senders (und nur durch diesen, nicht also durch den anderen Sender!) erkannt, der bei dem betreffenden Bit selbst das Zeichen der genannten anderen Art, also das gegenüber dem Zeichen der genannten einen Art unterlegene, das heißt sich nicht durchsetzende Binärzeichen sendet. Dieser die Zeichenungleichheit erkennende Sender bricht sofort seinen Sendevorgang ab, wohingegen der andere Sender seinen Sendevorgang fortsetzt, ohne überhaupt diese vorübergehende Senderparallelität bemerkt zu ha-

ben, und ohne daß eine Zeichenverfälschung bei dem von ihm abgegebenen Binärzeichen bereits eingetreten ist. Allerdings muß dieser Abbruch des Sendevorganges seitens des betreffenden Senders noch vor Beginn des nächstfolgenden Binärzeichens stattgefunden haben, damit nicht etwa dieses von einer Zeichenverfälschung während eines der nachfolgenden Pulstakte betroffen wird. Dies ist das oben bereits angesprochene Problem der Rechtzeitigkeit.

Das in dem zuvor erläuterten Zusammenhang unter anderem verwendete Prinzip der einseitigen Zeichendurchsetzung setzt eine Verwendung von geeigneten Gatterschaltungen mit ODER-Bedingung voraus. In bekannten Schaltungsanordnungen der oben in Ihren maßgeblichen Wesensmerkmalen angegebenen Art sind ODER-Schaltungen verwendet, wie sie zum Beispiel in der Nachrichtentechnischen Zeitschrift 1957, Heft 6, Seite 251, in Bild 9 und in dem Fachbuch "Das TTL-Kochbuch", herausgegeben von Texas Instruments Deutschland GmbH, Applicationslabor, 805 Freising, Ausgabe TM 650/1172, 1. Auflage (Nov.1972) Seiten 118, 306 und 317 ("OPEN COLLECTOR") dargestellt sind. Ausgangsseitig geben sie eines der beiden möglichen Binärzeichen relativ niederohmig, d.h. nicht über einen Vorwiderstand oder über einen solchen mit einem relativ niedrigen Widerstandswert, ab. Das andere der beiden möglichen Binärzeichen geben sie dagegen über einen Widerstand ab, dessen Widerstandswert im Hinblick auf eine Abgabe des erstgenannten möglichen Binärzeichens in bekannter Weise groß genug dimensioniert sein muß. Dies bedeutet jedoch für eine Abgabe des genannten anderen Binärzeichens, daß es hierbei über diesen Widerstand abgegeben wird, wohingegen das erstgenannte Binärzeichen demgegenüber ja relativ niederohmig abgegeben wird. Dies wiederum hat zur Folge, daß insbesondere kapazitive Leitungseinflüsse des Sendekanals sowie von zu diesem führende Signalwege einseitige Verzögerungen in der Zeichenweitergabe und damit von Verzerrungen und damit die Gefahr von Zeichenverfälschungen zur Folge haben, wobei die Binärzeichen der einen Art und die der anderen Art unterschiedlich von diesen Verzögerungen betroffen werden, was den Verfälschungseffekt noch erhöht.

Darüber hinaus ergeben sich bei einer Anordnung der bekannten Art weitere technische Probleme, wenn in der weiter oben sehr eingehend betrachteten Weise zwei (oder sogar mehr als zwei) Sendevorgänge zufällig zeitlagegleich beginnen. Fließen ein Binärzeichen der einen Art und mehrere Binärzeichen der anderen Art auf dem Sendekanal zusammen, wobei ja das eine einzige erstere sich gegen die mehreren letzteren durchsetzen soll, so kann das eine Binärzeichen der einen Art

durch die mehreren Binärzeichen der anderen Art hinsichtlich seiner Amplitude und/oder Impulsform so beeinträchtigt werden, daß eine Zeichenverfälschung zustandekommt, die zu einem Übermittlungsfehler führt.

Werden zur Realisierung des eingangs unter d) angegebenen Durchsetzungsprinzips in der bekannten Weise Gatterschaltungen der bekannten Art verwendet, so führt das also zu Problemen der Übertragungsgeschwindigkeit bzw. der Sicherheit bezüglich der Richtigkeit der übertragenen Binärzeichen. Zugleich aber resultiert aus dem weiter oben angesprochenen Problem der Rechtzeitigkeit hinsichtlich eines eventuellen Abbruchs eines Sendevorganges die Forderung, daß zwei zeitgleiche, zusammengefloßene Binärzeichen gegebenenfalls unterschiedlichen Zeicheninhaltes - schnell genug den Weg von den betreffenden beiden Sendern zum Sendekanal und von hier wieder zurück zu den Sendern zurücklegen müssen, damit in einem derselben der Sendevorgang so abgebrochen wird, daß keine Zeichenverfälschung eintritt.

Für die Erfindung besteht die Aufgabe, in einer Schaltungsanordnung der angegebenen bekannten Art günstigere Voraussetzungen für die Zeichenaussendung hinsichtlich der Übertragungsgeschwindigkeit und der Sicherheit gegen Zeichenverfälschungen zu schaffen und dabei einen rechtzeitigen Abbruch eines Sendevorganges zu gewährleisten, soweit ein solcher Abbruch erforderlich wird.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß zwischen den Sendern einerseits und dem Sendekanal andererseits pulstaktgesteuerte Umsetzer liegen, die einer Erneuerung der Binärzeichen bei deren Zusammenführung auf den Sendekanal dienen, daß zusätzlich zum Sendekanal ein Prüfkanal vorgesehen ist, dem die Sender ihre Binärzeichen außerdem und unter Umgehung der Umsetzer zuführen, und daß die Binärzeichen auf ihrem Weg zum Prüfkanal zusammenfließen, dabei aber so zwischen jeweils zwei Taktimpulsen ausgesendet sowie auf den Prüfkanal zusammengeführt und von diesem dann zu den Sendern wieder zurückgeführt werden, daß ein gegebenenfalls erforderlich werdender Abbruch des Sendevorganges mit Sicherheit noch innerhalb des Zeitintervalles zwischen diesen beiden Taktimpulsen stattfindet.

Die Erfindung verschafft durch den zusätzlich zum Sendekanal vorgesehenen Prüfkanal einem gegebenenfalls erforderlich werdenden Abbruch eines Sendevorganges einen zeitlichen Vorteil gegenüber dem Aussendungsvorgang eines Binärzeichens, das durch seinen Zeichenunterschied zu einem gleichzeitig zur Aussendung kommenden anderen Binärzeichen das Signal für diesen Abbruch liefert. Im Zuge des Weges von Sen-

dem zum Sendekanal einerseits sind die für die Aussendungsvorgänge erforderlichen Umsetzer angeordnet, während andererseits im Zuge des Weges von den Sendern zum Prüfkanal ODER-Schaltungen verwendet werden können, die bei im Vergleich zum Sendekanal relativ geringen Ausgangsleistungen entsprechend kurze Schaltzeiten aufweisen. Die Aufteilung der Funktionen für das Senden einerseits und für das Überwachen auf Senderparallelität sowie für einen Abbruch eines Sendevorganges andererseits schafft die Voraussetzung für eine jeweils zweckentsprechende unterschiedliche Schaltkreisgestaltung in den Wegen zum Sendekanal einerseits und in denen zum Prüfkanal andererseits.

Die Erfindung schafft die Möglichkeit, beim Prüfkanal ODER-Schaltungen der gemäß dem genannten Bild 9 bekannten Art oder ähnlicher Art, also im Aufbau sehr einfacher Art zu verwenden, wobei diese ODER-Schaltungen die von der Erfindung vorausgesetzte Bedingung erfüllen, daß sich Binärzeichen der genannten einen Art gegenüber den Binärzeichen der genannten anderen Art in der angegebenen Weise elektrisch und zeichenmäßig durchsetzen, wenn Binärzeichen beiderlei Art wie angegeben zusammentreffen. Erfindungsgemäß können dagegen solche ODER-Schaltungen beim Sendekanal eingesetzt werden, die alternativ jedes der beiden möglichen Binärsignale - also zu jeweils einem Zeitpunkt entweder das eine oder das andere dieser Binärsignale - relativ niederohmig abzugeben ermöglichen, und die ein Zusammentreffen unterschiedlicher Binärsignale bereits aufgrund ihres inneren schaltungstechnischen Aufbaues von vornherein ausschließen. Im Zusammenhang der Erfindung kann also vorgesehen werden, daß auf dem Sendekanal überhaupt keine Binärzeichen unterschiedlicher Art zusammenfließen können. Damit lassen sich die Übertragungsbedingungen noch wesentlich verbessern und es kann das in bekannten Schaltungsanordnungen auch beim Sendekanal angewendete, weiter oben angesprochene Prinzip der Zeichendurchsetzung eines Binärzeichens der einen Art gegenüber einem oder mehreren Binärzeichen der anderen Art deshalb von vornherein nicht gefährdet und eine Gefahr der Zeichenverfälschung bei gleichzeitigem Auftreten einer Mehrzahl von Binärzeichen der anderen Art gegenüber einem einzigen Binärzeichen der einen Art deshalb von vornherein nicht heraufbeschworen werden, weil dieses Prinzip der Zeichendurchsetzung auf dem Sendekanal eliminiert ist. Damit ist hier auch die Gefahr einer dadurch bedingten Zeichenverfälschung von vornherein ausgeklammert.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß durch eine senderindividuelle Verzögerung der genannten Aussendung um wenigstens einen Takt eine bei pulstaktmäßig

gleichzeitigem Start zweier Sendevorgänge und bei Auftreten von Zeichenungleichheit die Sender gefährdende Überlastung dabei mittels eines der Aussendung dieser ungleichen Zeichen zuvorkommenden ebenfalls senderindividuellen Abbrechens der Übertragung zum Sendekanal verhindert ist.

Die Erfindung schafft die Möglichkeit, beim Prüfkanal ODER-Schaltungen der gemäß dem genannten Bild 9 bekannten Art oder ähnlicher Art, also im Aufbau sehr einfacher Art zu verwenden, wobei diese ODER-Schaltungen die von der Erfindung vorausgesetzte Bedingung erfüllen, daß sich Binärzeichen der genannten einen Art gegenüber den Binärzeichen der genannten anderen Art in der angegebenen Weise elektrisch und zeichenmäßig durchsetzen, wenn Binärzeichen beiderlei Art wie angegeben zusammentreffen. Erfindungsgemäß können dagegen solche ODER-Schaltungen beim Sendekanal eingesetzt werden, die alternativ jedes der beiden möglichen Binärsignale relativ niederohmig abzugeben ermöglichen. Dadurch sind im Hinblick auf die Zeichenzusammenführung auf dem Prüfkanal die Zeitbedingungen wesentlich entschärft. Diese Zeichenzusammenführung auf dem Prüfkanal nach dem für den Sendekanal bekannten Prinzip (bekannt entsprechend der betreffenden, oben erwähnten Schaltungsanordnung) verursacht ja hier einen durch dieses Prinzip in bekannter Weise bedingten höheren Zeitbedarf. Dieser aber wird durch die angegebene Weiterbildung der Erfindung erfüllt, indem die Verzögerung der Aussendung um wenigstens einen Takt, zum Beispiel also auch um zwei Takte, die Möglichkeit gewährleistet, daß für das notwendigenfalls vorzunehmende Abbrechen des Übertragungsvorganges zum Sendekanal die erforderliche Zeit zur Verfügung steht. Ist also aufgrund des auf dem Prüfkanal angewendeten Prinzips der Zeichendurchsetzung, das ja auf dem Sendekanal erfindungsgemäß eliminiert ist, die Gewinnung des gegebenenfalls für einen rechtzeitigen Abbruch der Übertragung der Binärzeichen zum Sendekanal verantwortlichen Ergebnisses des Vergleiches verzögert, so wird durch die Erfindung dennoch sichergestellt, daß ein solcher notwendig werdender Abbruch so rechtzeitig erfolgt, daß ein Zusammentreffen von Binärzeichen ungleicher Art auf dem Sendekanal mit seinen negativen Folgen mit Sicherheit verhindert ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nur in wesentlich zu ihrem Verständnis beitragenden Bestandteilen dargestellt, worauf dieselbe jedoch keineswegs beschränkt ist.

Es ist eine Mehrzahl von n Sendern K1 bis Kn vorgesehen, die in bekannter und deshalb nicht im einzelnen dargestellter bzw. beschriebener Weise - (vgl. DE-OS 3 11 10 22/ VPA 81 P 6224) synchro- pulstaktgesteuert sind. Sie sind zur Aussendung von binärcodierten Informationen eingerichtet. Sie

haben gleichzeitig Zugang zu einem gemeinsamen Sendekanal C. Jedoch ist vorgesehen, daß eine Aussendung von binärcodierten Informationen über den Sendekanal gleichzeitig immer nur von einem einzigen der Sender erfolgt.

Die in der Zeichnung dargestellte Einrichtung möge Bestandteil eines digitalen Konzentrators - ("Digital Line Unit DLU") sein. Dabei möge der Sendekanal C ein einer Mehrzahl von weiteren, nicht dargestellten Kanälen gemeinsamer zentraler Zeichenkanal sein, über den sämtliche der Verbindungsherstellung, der Verbindungsaufrechterhaltung und der Verbindungsauslösung dienende Informationen übertragen werden. In der Zeitschrift "telcom report", Nr. 4 von 1982 (englischsprachige Ausgabe) ist das Prinzip eines digitalen Konzentrators dargestellt und beschrieben. Er kann mehrere Konzentrationsstufen aufweisen. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, daß Einrichtungen A1 bis Am einer ersten Konzentrationsstufe angehören, während eine Einrichtung B einer zweiten Konzentrationsstufe angehört.

Solche Einrichtungen sind in der Zeitschrift "telcom report" No. 4 (1982), Seite 262 ff der englischsprachigen Ausgabe beschrieben. Die Einrichtungen A1 bis Am können Mehrfachteilnehmeranschlußschaltungen (SLM) mit je einem Modulprozessor (SLMCP) sein, während die Einrichtung B einen Konzentradorprozessor - (DICC + DIU) darstellt. In diesem Zusammenhang sei auch auf die DE-OS 35 12 846 hingewiesen. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel können ebenso auch mehr als zwei Konzentrationsstufen vorgesehen sein. In den Konzentrationsstufen befinden sich unter anderem Gatterschaltungen, die die logische ODER-Bedingung erfüllen. Hierbei handelt es sich um ODER-Schaltungen, die jedes der beiden jeweils möglichen Binärsignale relativ niederohmig abzugeben in der Lage sind.

Die Sender K1 bis Kn sind außer mit dem gemeinsamen Sendekanal C mit einem gemeinsamen Prüfkanal Z verbunden. Sie führen ihre binärcodierten Informationen jeweils zugleich dem gemeinsamen Sendekanal C und dem gemeinsamen Prüfkanal Z über Konzentrationsstufen X1 bis Xm und Y zu, die hinsichtlich ihrer äußeren Zusammenschaltung den Konzentrationsstufen A1 - Am und B entsprechen. Die Sender erhalten immer die auf und über den Prüfkanal übertragenen Informationen zurück und führen mit Hilfe eines pro Sender, zum Beispiel K1, vorgesehenen Vergleichers einen Vergleich durch, durch den die dem Sendekanal insgesamt zur Aussendung jeweils momentan zugeführte Information mit der von dem betreffenden Sender jeweils abgegebenen Information auf Zeichengleichheit bzw. Zeichenungleichheit Bit für Bit überprüft wird. Dieser Vergleich erfolgt

entsprechend dem taktgesteuerten Ablauf des Sendevorganges also einzeln pro Binärzeichen der Information, das heißt jedes dem Sendekanal C zur Aussendung zugeführte (über L1/P1/A ..., B) Binärsignal wird mit dem ihm jeweils entsprechenden Binärsignal verglichen, das der betreffende Sender über den Prüfkanal Z und den Signalweg e zurückerhält.

Für den Fall, daß einer der Sender, zum Beispiel K1, zum Start eines Sendevorganges bereit ist, und daß bereits ein Sendevorgang seitens eines anderen Senders, zum Beispiel Kn, abläuft, vermag der betreffende Sender, zum Beispiel K1, dies in für den Fachmann geläufiger Weise zu erkennen, zum Beispiel anhand der dabei über den Prüfkanal Z zurückerhaltenen Informationen. Schwieriger ist es jedoch, einen pulstaktgleichen Start seitens zweier Sender zu erkennen und zu verhindern. Zur Erkennung eines solchen gleichzeitigen Starts zweier Sendevorgänge zweier verschiedener Sender zwecks Abbruchs eines dieser beiden Sendevorgänge ist nun vorgesehen, daß jeder von ihnen zuerst immer am Anfang eines Sendevorganges als Information seine eigene binärcodierte Adresse zum gemeinsamen Sendekanal hin überträgt. Da ferner vorgesehen ist, daß jeder Sender die jeweils von ihm zur Aussendung über den Sendekanal C abgegebene Information außerdem auch zum Prüfkanal Z hin überträgt, laufen im Falle einer gleichzeitig, jedoch voneinander unabhängig gestarteten Aussendung zweier Informationen deren Binärsignale auf dem Prüfkanal Z zusammen, und zwar in der Konzentrationsstufe Y oder bereits in einer der Konzentrationsstufen X1 bis XM.

Bekanntlich kann bei binärcodierter Informationsübertragung jedes Binärzeichen einer binärcodierten Information jeweils eine von zwei Wertigkeiten aufweisen. Jedes Binärzeichen kann also ein Zeichen einer ersten Art oder ein Zeichen einer zweiten Art sein. In den den Konzentrationsstufen A1 bis Am und B entsprechenden Konzentrationsstufen X1 bis Xm und Y befinden sich logische ODER-Schaltungen der in dem genannten Bild 9 der Nachrichtentechnischen Zeitschrift dargestellten oder ähnlicher Art, wobei wesentlich ist, daß bei einem taktgleichen Zusammentreffen von Binärzeichen unterschiedlicher Art immer das Binärzeichen der ersten Art in der oben angegebenen Weise dominiert. Die Verwendung dieser logischen ODER-Schaltungen schafft also die Möglichkeit, daß im Falle gleichzeitig, jedoch voneinander unabhängig gestarteter Aussendung zweier Informationen von zwei verschiedenen Sendern bei Ungleichheit zwischen zwei gleichzeitig

zur Aussendung kommenden Bits sich immer das Zeichen der einen Art von den zwei möglichen Arten von Binärzeichen gegenüber dem Zeichen der anderen Art elektrotechnisch durchsetzt.

Zur Verhinderung eines gleichzeitigen Starts zweier Informations-Sendevorgänge seitens zweier verschiedener Sender, zum Beispiel K1 und Kn, gibt jeder von ihnen zuerst immer am Anfang eines Sendevorganges als Information seine eigene binärcodierte Adresse ab. Die Sender K1 bis Kn haben also binärcodierte Adressen, die sich sämtlich voneinander unterscheiden und jedem der Sender einzeln zugeordnet sind. Übertragen nun zwei zufällig gleichzeitig startende Sender ihre binärcodierten Adressen, so gelangen diese unter anderem über den Prüfkanal Z an sie selbst zurück. Beide binärcodierten Adressen treffen spätestens auf dem Prüfkanal Z aufeinander, das heißt sie fließen hier zusammen, und zwar bitweise, das heißt Binärzeichen für Binärzeichen jeweils von jedem der beiden Sender. Was über den Prüfkanal letztendlich zu den Sendern zurück fließt, ist eine Mischung beider Adressen-Informationen nach Maßgabe der bereits angegebenen Regel, das im Falle gleichzeitig, jedoch voneinander unabhängig gestarteter Aussendung zweier Adressen-Informationen von zwei verschiedenen Sendern bei Ungleichheit zwischen zwei gleichzeitig zur Aussendung kommenden Bits sich immer das Binärzeichen der einen (ersten) Art von den zwei möglichen Arten von Binärzeichen gegenüber dem Binärzeichen der anderen (zweiten) Art durchsetzt.

Jede Adressen-Information besteht nun in bekannter Weise aus einer Mehrzahl von aufeinander folgend vom jeweiligen Sender abgegebenen Binärzeichen. Solange nun die Binärzeichen zweier senderindividueller und takt synchron mit gleichzeitigem Start abgegebener Adressen-Informationen gleich sind, kann die Gleichzeitigkeit zweier Sendevorgänge noch von keinem der beteiligten Sender, das heißt ihren Vergleichern, erkannt werden. Solange kann aber auch die über den gemeinsamen Sendekanal C übertragene Adressen-Information noch nicht verfälscht sein. Sobald aber bei einem der aufeinander folgend zur Aussendung kommenden Bits der binärcodierten Adressen-Informationen eine Zeichen-Ungleichheit vorliegt, wird dies von einem der beiden Sender mit Hilfe seines Vergleichers sofort erkannt.

Es sei nun angenommen, daß in einem bestimmten Zeitpunkt vom Sender Kn das Binärzeichen der ersten Art abgegeben wird, dagegen von dem Sender K1 im selben Augenblick ein Binärzeichen der anderen Art. In dieser Betriebssituation kommt das Binärzeichen der ersten Art, welches also vom Sender Kn in diesem Moment abgegeben wird, über den Prüfkanal Z zurück zu allen Sendern, das heißt also auch zurück zum

Sender K1. Dieser jedoch gibt in diesem Moment das Binärzeichen der anderen Art ab. Sein Vergleich V registriert deshalb Zeichenungleichheit zwischen dem von ihm selbst zur Zeit abgegebenen Binärzeichen einerseits und dem über den Prüfkanal Z zurückerhaltenen Binärzeichen. Aufgrund Feststellung dieser Zeichen-Ungleichheit ist der Sender K1 durch seinen mit einer nicht im einzelnen dargestellten, den Vergleich durchführenden logischen Schaltung (zum Beispiel sind die Vergleichereingänge v1 und v2 mit den beiden Eingängen eines ebenfalls taktgesteuerten Koinzidenzgatters und dessen Ausgang mit dem Vergleicherausgang v3 verbunden) ausgestatteten Vergleich V veranlaßt, seinen Sendevorgang sofort abzubrechen.

Durch die zuvor beschriebene Arbeitsweise wird bewirkt, daß eine Zeichenverfälschung hinsichtlich der über den Sendekanal übertragenen Binärzeichen nicht eintritt. Der Sender K1 bricht also seinen Sendevorgang ab, weil das in der betrachteten Betriebssituation zurückerhaltene Zeichen das der einen Art ist, dagegen das von ihm selbst ausgesendete Zeichen das der anderen Art ist. Die beiden Sender führen also dem Sendekanal einerseits und dem Prüfkanal andererseits ihre beiden Adressen-Informationen zu und erhalten die über den Prüfkanal übertragenen Binärzeichen zurück und verwenden sie für den beschriebenen Vergleich. Bei Auftreten der Ungleichheit bricht derjenige Sender, der diese Ungleichheit mit Hilfe seines Vergleichers erkennt, seinen Sendevorgang, das heißt die Übertragung der Binärzeichen der Adressen-Information zum gemeinsamen Sendekanal sowie zum Prüfkanal Z sofort ab.

Zwischen den Sendern K1 bis Kn einerseits und dem Sendekanal S andererseits liegen in zwei Konzentrationsstufen Einrichtungen A1-Am und B. Diese enthalten pulstaktgesteuerte Umsetzer, die einer Erneuerung der Binärzeichen bei deren Zusammenführung auf den Sendekanal dienen. Zusätzlich zum Sendekanal ist der Prüfkanal Z vorgesehen, dem die Sender ihre Binärzeichen außerdem und unter Umgehung der Umsetzer zuführen. Die Binärzeichen fließen von zufällig gleichzeitig Sendevorgänge startenden Sendern auf ihrem Weg zum Prüfkanal zusammen. Solche Binärzeichen werden dabei aber so zwischen jeweils zwei Taktimpulsen ausgesendet sowie auf den Prüfkanal zusammengeführt und von diesen dann zu den Sendern wieder zurückgeführt, daß ein gegebenenfalls erforderlich werdender Abbruch des Sendevorganges mit Sicherheit noch innerhalb des Zeitintervalls zwischen diesen beiden Taktimpulsen stattfindet.

Das Prinzip der Durchsetzung eines Binärzeichens der einen Art gegenüber einem pulstaktmäßig gleichzeitigen Binärzeichen der anderen Art ist -wie bereits erläutert wurde- auf den Prüfkanal beschränkt, wohingegen die Aussendung sowohl der Binärzeichen der einen Art, als auch der Binärzeichen der anderen Art auf den Sendekanal relativ niederohmig erfolgt.

Um eine Zeichenverfälschung bezüglich der über den Sendekanal C tatsächlich zur Aussendung kommenden Binärzeichen von zu Übertragenden Informationen mit Sicherheit zu verhindern, ist es ja notwendig, daß im Fall gleichzeitig, jedoch voneinander unabhängig gestarteter Aussendung zweier Adressen-Informationen von zwei verschiedenen Sendern bei Ungleichheit zwischen zwei gleichzeitig von den betreffenden Sendern abgegebenen Binärzeichen der Sendevorgang desjenigen Senders, der in dieser Betriebssituation gerade das Binärzeichen der zweiten Art abgibt, -schnellstens abgebrochen wird, und zwar noch vor Beginn des nächsten Zeittaktes, also des nächsten abzugebenden Binärzeichens. Laufzeitprobleme können sich dabei daraus ergeben, daß für die Weiterleitung eines von einem Sender, zum Beispiel K1 abgegebenen Binärzeichens über die Konzentrationsstufen XI und Y sowie über den gemeinsamen Prüfkanal Z und über den Signalweg d und e Zeit verbraucht wird, wobei dieser Zeitverbrauch in Relation zur gegebenen Taktfrequenz steht, das heißt in Relation letztlich zur Dauer eines jeden von einem Sender abgegebenen Binärzeichens. Dieser Zeitbedarf ist bedingt -wie weiter oben bereits genauer erläutert wurde- durch die Zeichen-durchsetzung eines Binärzeichens der einen Art gegenüber Binärzeichen der anderen Art ermöglichende Verwendung der zum Beispiel durch die genannte NTZ-Literaturstelle bekannten Gatterschaltungen in den Konzentrationsstufen XI bis Xm und dY des Prüfkansals Z. -Im Falle der beschriebenen gleichzeitig, jedoch voneinander unabhängig gestarteten Abgabe zweier Adressen-Informationen von zwei verschiedenen Sendern muß bei Auftreten der Ungleichmäßigkeit zwischen den beiden jeweils gleichzeitig von ihnen abgegebenen Binärzeichen sowohl diese Ungleichheit erkannt werden mit Hilfe des jeweiligen Vergleichers V, als auch die Angabe weiterer Binärzeichen, d. h. also bereits des unmittelbar nachstfolgenden Binärzeichens, zum gemeinsamen Sendekanal C hin von dem betreffenden Sender, z. B. K1, unterbunden werden. Dies geschieht mit Hilfe einer Sperreinrichtung P1, die dem Sender K1 zugeordnet ist. Jedem der Sender ist also eine solche Sperreinrichtung zugeordnet.

Das beim Prüfkanal realisierte Prinzip der Durchsetzung eines Binärzeichens der einen Art gegenüber einem gleichzeitigen Binärzeichen der anderen Art läßt sich besonders einfach und deshalb vorteilhaft mit logischen ODER-Schaltungen realisieren, wie sie in dem genannten Bild 9 aus der Nachrichtentechnischen Zeitschrift dargestellt sind. Mit diesem Prinzip sind aber auch zugleich die bereits erwähnten Laufzeitzusammenhänge ursächlich verbunden. Es ist nun vorgesehen, daß das Prinzip der Durchsetzung eines Binärzeichens der einen Art gegenüber einem gleichzeitigen Binärzeichen der anderen Art beschränkt ist auf den Prüfkanal einschließlich des ihm zugeordneten Netzes von Zuführungswegen, die durch und über die Konzentrationsstufen X1 bis Xm und Y führen. Dagegen sind in den Konzentrationsstufen A1 bis Am und B, über die also die tatsächliche Aussendung der Binärzeichen von den Sendern abzugebenden Informationen stattfindet, andere logische ODER-Schaltungen verwendet, und zwar solche, über die sowohl die Binärzeichen der einen Art, als auch die Binärzeichen der anderen Art auf den Sendekanal C relativ niederohmig weitergeleitet und zur Aussendung gebracht werden. Die Weiterleitung dieser Binärzeichen beiderlei Art von einem Sender über die Konzentrationsstufen A1 bis Am und B sowie die Aussendung dieser Binärzeichen über den gemeinsamen Sendekanal C erfolgt deshalb relativ verzögerungsarm und verzerrungsarm, weswegen eine relativ hohe Übertragungsqualität erzielt wird. Demgegenüber erfährt die Übertragung der gleichen Binärzeichen über die Konzentrationsstufen X1 bis Xm und Y und über den Prüfkanal Z wegen des hier zur Anwendung gebrachten, erläuterten Durchsetzungsprinzips vergleichsweise eine gewisse Verzögerung.

Zur Eliminierung von in diesem Zusammenhang möglichen Zeitproblemen bezüglich eines noch rechtzeitigen Abbruchs eines Adressen-Informations-Sendevorganges seitens eines Senders kann jedem Sender, zum Beispiel K1, je eine Verzögerungseinrichtung, zum Beispiel L1, zugeordnet werden, mit deren Hilfe sich die Aussendung von Binärzeichen über den gemeinsamen Sendekanal C verzögern läßt. Ebenso aber kann auch für mehrere oder alle Sender eine gemeinsame Verzögerungseinrichtung vorgesehen sein. Diese Verzögerung möge um wenigstens einen Takt erfolgen und ist für sämtliche Verzögerungseinrichtungen der verschiedenen Sender gleich groß. Dadurch wird erreicht, daß durch diese Verzögerung der Aussendung von Adressen-Informations-Binärzeichen um wenigstens einen Takt eine bei gleichzeitigem Start zweier Sendevorgänge und bei Auftreten von Zeichenungleichheit in der oben im einzelnen be-

schriebenen Weise die Sender gefährdende Überlastung dabei sowie eine Bitverfälschung dabei vermieden wird, wozu es erforderlich ist, daß einer der betreffenden beiden Sender rechtzeitig gestoppt wird. Dadurch wird verhindert, daß die betreffenden Sender überlastet werden können, wenn die von ihnen abgegebenen Binärzeichen ungleichen Wertes sind. Der Aussendung solcher ungleichen Binärzeichen kommt also das Abbrechen der Übertragung der Binärzeichen seitens eines der beiden Sender zum Sendekanal zuvor, wodurch eine solche Überlastung verhindert wird. Das Problem der Überlastung kann die Sender und/oder die ihnen zugeordnete Sperreinrichtung, zum Beispiel P1 betreffen, also den Ausgang derjenigen senderindividuellen Einrichtung, von der die Binärzeichen zur Konzentrationsstufe A1 bis Am hin abgegeben werden.

Bézugszeichenliste K1-Kn -Sender
C -Sendekanal
A1 -Am -einer Konzentration dienende Einrichtungen einer ersten Stufe
B -einer Konzentration dienende Einrichtungen einer zweiten Stufe
Z -Prüfkanal
d, e -Verteilungswege
X1 -Xm, Y -Konzentrationsstufen
L1 -Ln -Verzögerungseinrichtungen
P1 -Pn -Sperreinrichtungen
V -Vergleicher
v1, v2 -Vergleichereingänge
v3 -Vergleicherausgänge

• Ansprüche

1. Schaltungsanordnung für PCM-Fernmeldeanlagen, insbesondere PCM-Fernsprechvermittlungsanlagen, in denen mehrere synchron pulstaktgesteuerte, einer Übertragung binärcodierter Informationen dienende Sender gleichzeitig Zugang zu einem gemeinsamen Sendekanal haben und in denen zur Unterbindung zweier oder mehrerer gleichzeitiger Übertragungsvorgänge nach gleichzeitigen Starts zweier oder mehrerer verschiedener Sender

a) jeder von ihnen zuerst immer am Anfang eines Sendevorganges seine eigene binärcodierte senderindividuelle Adresse abgibt,

b) die von den Sendern abgegebenen Informationen bitweise zusammenfließen, sofern sie von zwei oder mehreren Sendern gleichzeitig abgegeben werden,

c) bei Ungleichheit von von zwei oder mehr Sendern zeitlage-gleich abgegebenen und zusammenfließenden Binärzeichen immer das Zeichen der einen Art von den zwei möglichen Arten von Binärzeichen sich gegenüber den Zeichen der anderen Art durchsetzt,

5

d) die zusammenfließenden Informationen wieder den Sendern zugeführt werden,

e) jeder Sender die von ihm momentan abgegebene Information mit der momentan zurückerhaltenen Information bitweise vergleicht, und

10

f) jeder Sender dabei in dem Falle, daß das jeweils momentan zurückerhaltene Zeichen eines der einen Art, dagegen das von ihm selbst zeitlage-gleich abgegebene Zeichen das der anderen Art ist, seinen Sendevorgang abbricht,

15

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den Sendern einerseits und dem Sendekanal andererseits pulstaktgesteuerte Umsetzer liegen, die einer Erneuerung der Binärzeichen bei deren Zusammenführung auf den Sendekanal dienen, daß zusätzlich zum Sendekanal ein Prüfkanal vorgesehen ist, dem die Sender ihre Binärzeichen außerdem und unter Umgehung der Umsetzer zuführen, und daß die Binärzeichen auf ihrem Weg zum Prüfkanal zusammenfließen, dabei aber so zwischen jeweils zwei Taktimpulsen ausgesendet sowie auf den Prüfkanal zusammengeführt und von diesem dann zu den Sendern wieder zurückgeführt werden, daß ein gegebenenfalls erforderlich werdender Abbruch des Sendevorganges mit Sicherheit noch innerhalb des Zeitintervalles zwischen diesen beiden Taktimpulsen stattfindet.

20

25

30

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1,

35

dadurch gekennzeichnet,

daß das Prinzip der Durchsetzung eines Binärzeichens der einen Art gegenüber einem pulstaktmäßig gleichzeitigen Binärzeichen der anderen Art beschränkt ist auf den Prüfkanal, wohingegen die Aussendung sowohl der Binärzeichen der einen Art, als auch der Binärzeichen der anderen Art auf den Sendekanal relativ niederohmig erfolgt.

40

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß durch eine senderindividuelle Verzögerung dieser Aussendung um wenigstens einen Takt eine bei pulstaktmäßig gleichzeitigem Start zweier Adressen-Sendevorgänge und bei Auftreten von Zeichenungleichheit die Sender gefährdende Überlastung dabei sowie eine Bitverfälschung mittels eines der Aussendung dieser ungleichen Zeichen zuvorkommenden ebenfalls senderindividuellen Abbrechens der Übertragung zum Sendekanal verhindert ist.

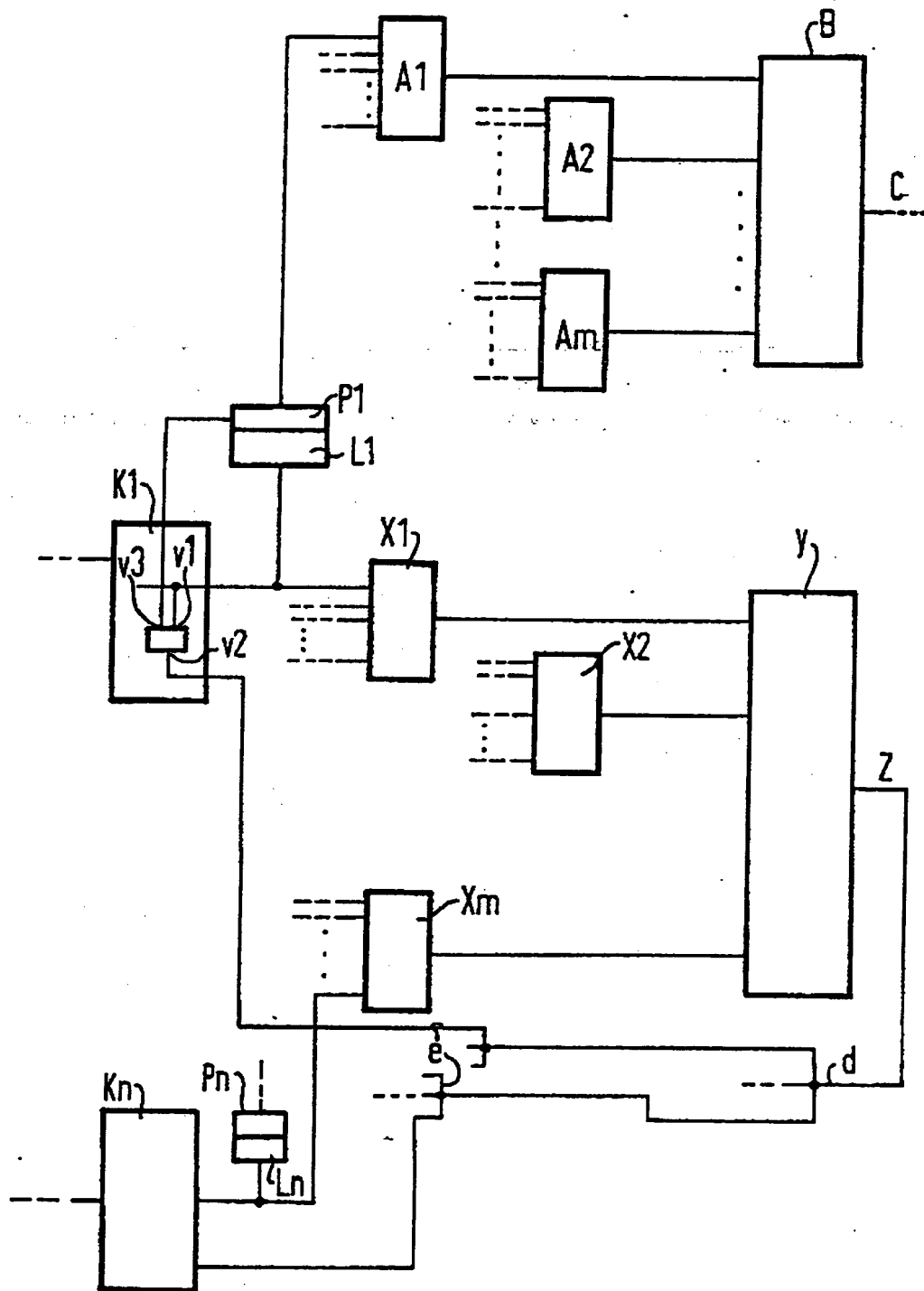
45

50

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Vergleich durch eine taktgesteuerte Koinzidenzschaltung realisiert ist.

55

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Binärsignale von Sendern zum gemeinsamen Signalkanal übertragen werden.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 1540

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| A | DE-A-3 248 446 (PHILIPS) * Patentansprüche; Seite 6, Zeilen 20-23; Seite 7, Zeilen 15-24; Seite 8, Zeilen 19-27; Seite 9, Zeile 17 - Seite 13, letzte Zeile * | 1, 2, 4, 5 | H 04 Q 11/04 H 04 L 11/16 |
| A | EP-A-0 183 998 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORP.) * Spalte 1, Zeilen 1-5; Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 67; Spalte 5, Zeilen 15-20; Spalte 6, Zeilen 29-62 * | 1 | |
| A | GB-A-2 157 923 (MOTOROLA) * Seite 3, Zeilen 2-76 * | 1, 2, 4, 5 | |
| A | EP-A-0 110 015 (SIEMENS) * Seite 8, Zeile 24 - Seite 12, Zeile 17 * | 1, 4 | H 04 L H 04 Q G 06 F |
| A | EP-A-0 124 858 (SIEMENS) * Insgesamt * | 1, 4, 5 | |
| A | EP-A-0 060 517 (CSELT) * Seite 8, Zeilen 27-31; Seite 9, Zeile 12 - Seite 11, Zeile 12 * | 1, 2, 4, 5 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 24-04-1987 | Prüfer DE. MUYT H.A. |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist O : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

| Kategorie | | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betritt | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
|--|---|--|------------|---|
| A | EP-A-0 051 794 (CSELT) * Seite 3, Zeilen 3-22 * | IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Band 24, Nr. 2, Juli 1981, Seiten 912-913, New York, US; L.M. PUSTER, Jr.: "Two-Bit bus communication discipline with inherent priority contention resolution" insgesamt * | 1, 4, 5 | ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| A | PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ELECTRONICS CONFERENCE, Band 38, 24.-26. September 1984, Seiten 245-249, Rosemont, Illinois, US; S.R. AHUJA: "S/NET: A high speed interconnect for multiple computers" * Seiten 246, 247, Absatz 2.3; Seite 249, Bild 3 * | | 1, 2, 4, 5 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) |
| A | MINI-MICRO, CONFERENCE RECORD, Mai 1984, Paper 23/5, Seiten 1-10, New York, US; R.L. MITCHELL: "Super serial systems" * Seite 7, linke Spalte, Abschnitt 3 * | | 1, 2, 4, 5 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) |
| Der vorliegende Forschungsbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | Abschlussdatum der Recherche | | |
| DEN HAAG | | 24-04-1987 | | |
| Prüfer | | DE MUYT H.A. | | |

KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
T : Zwischenliteratur
P : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

HER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

Docket # GR 00 P 1029
Applic. # 09/760,411
Applicant: Prey

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101